1. 广东省建设工程绿色与装配式发展协会团体标准

 T/GDCSDA ##-2025

 **建筑工程智慧工地建设评价标准**

Construction and Evaluation Standards for Smart Construction Sites

2025-##-## 发布 2025-##-## 实施

广东省建设工程绿色与装配式发展协会 发布

1. 广东省建设工程绿色与装配式发展协会团体标准
2. **建筑工程智慧工地建设评价标准**
3. Construction and Evaluation Standards for Smart Construction Sites

 **T/GDCSDA # - 2025**

主编单位：中国建筑第四工程局有限公司

中建八局南方建设有限公司

中建三局第一建设工程有限责任公司

科学城（广州）建筑工程有限公司

佛山轨道交通设计研究院有限公司

批准部门： 广东省建设工程绿色与装配式发展协会

施行日期： 2025年 月 日

1.
2. 目 次

前言.................................................................

引言................................................................

1 范围..............................................................

2 规范性引用文件.......................................................

3 术语和定义..........................................................

4 基本规定............................................................

4.1 一般规定.........................................................

4.2 评价与等级划分.......................................................

4.3 评价要求........................................................

5 平台架构...........................................................

5.1 一般规定.............................................................

5.2 建设要求............................................................

6 人员管理.................................................................

6.1 一般规定...............................................................

6.2 建设要求.............................................................

7 设备管理.................................................................

7.1 一般规定...............................................................

7.2 建设要求...............................................................

8 物资管理.................................................................

8.1 一般规定...............................................................

8.2 建设要求...............................................................

9 进度管理.................................................................

9.1 一般规定...............................................................

9.2 建设要求...............................................................

10 安全管理................................................................

10.1 一般规定..............................................................

10.2 建设要求..............................................................

11 质量管理................................................................

11.1 一般规定..............................................................

11.2 建设要求..............................................................

12 技术管理................................................................

12.1 一般规定..............................................................

12.2 建设要求..............................................................

13 能耗管理................................................................

13.1 一般规定..............................................................

13.2 建设要求.............................................................

14 环境管理...........................................................

14.1 一般规定..............................................................

14.2 建设要求..............................................................

附录A (资料性附录）建筑工程智慧工地建设评价申报表.....................

附录B（资料性附录）建筑工程智慧工地建设评价评分表........................

1. Table of Contents

Preface......................................................................

Introduction.................................................................

1 Scope....................................................................

2 Normative Reference Documents............................................

3 Terms and Definitions....................................................

4 Basic Provisions.........................................................

4.1 General Provisions...................................................

4.2 Evaluation and Grade Classification..................................

4.3 Evaluation Requirements..............................................

5 Platform Architecture....................................................

5.1 General Provisions...................................................

5.2 Construction Requirements............................................

6 Personnel Management.....................................................

6.1 General Provisions...................................................

6.2 Construction Requirements............................................

7 Equipment Management.....................................................

7.1 General Provisions...................................................

7.2 Construction Requirements............................................

8 Material Management......................................................

8.1 General Provisions...................................................

8.2 Construction Requirements............................................

9 Schedule Management......................................................

9.1 General Provisions...................................................

9.2 Construction Requirements............................................

10 Safety Management.......................................................

10.1 General Provisions..................................................

10.2 Construction Requirements...........................................

11 Quality Management......................................................

11.1 General Provisions..................................................

11.2 Construction Requirements...........................................

12 Technical Management....................................................

12.1 General Provisions..................................................

12.2 Construction Requirements...........................................

13 Energy Consumption Management...........................................

13.1 General Provisions..................................................

13.2 Construction Requirements...........................................

14 Environmental Management................................................

14.1 General Provisions..................................................

14.2 Construction Requirements...........................................

Annex A (Informative Annex) Application Form for Smart Construction Site Evaluation of Construction Projects.............................................

Annex B (Informative Annex) Scoring Sheet for Smart Construction Site Evaluation of Construction Projects.............................................

1. 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

本标准由广东省建设工程绿色与装配式发展协会负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。在执行的过程中如有意见建议，请将意见和资料寄送广东省建设工程绿色与装配式发展协会（地址：广东省广州市先烈东路190号凯旋大厦9楼；邮编：510000；邮箱：gdcsda@126.com),以供修订时参考。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别相关专利的责任。

本标准主编单位：中国建筑第四工程局有限公司

中建八局南方建设有限公司

中建三局第一建设工程有限责任公司

科学城（广州）建筑工程有限公司

佛山轨道交通设计研究院有限公司

本标准组织单位：广东省建设工程绿色与装配式发展协会科技与数字化创新产业专业委员会

本标准参编单位：中建四局安装工程有限公司

中建四局土木工程有限公司

中铁一局集团城市轨道交通工程有限公司

广东省第四建筑工程有限公司

广东省建筑工程监理有限公司

广东华隧建设集团股份有限公司

品茗科技股份有限公司

金钱猫科技股份有限公司

广东外语外贸大学

广州华源设计院有限公司

佛山市四方建业建筑工程有限公司

广州机施建设集团有限公司

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

建筑工程智慧工地建设评价标准

* 1. **范围**

1.1 本标准提出了智慧工地的建设要求与评价指标，并对智慧工地评价等级作出了规定。

1.2 本标准适用于广东省房屋建筑工程智慧工地的建设评价工作。

1.3 除应符合本标准外，还应符合国家、广东省现行有关标准的规定。

* 1. **规范性引用文件**

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 12523《建筑施工场界环境噪声排放标准》

GB/T 21086《建筑幕墙》

GB/T 22239《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》

GB/T 28264《起重机械安全监控管理系统》

GB/T 34023《施工升降机安全使用规程》

GB/T 37366《塔式起重机安全监控系统及数据传输规范》

GB/T 37537《施工升降机安全监控系统》

GB 50210《建筑装饰装修工程质量验收标准》

GB 50242《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》

GB 50243《通风与空调工程施工质量验收规范》

GB/T 51366《建筑碳排放计算标准》

JGJ 190《建筑工程检测试验技术管理规范》

JGJ/T 434《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》

* 1. **术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

**3.1**

**智慧工地 Smart construction site**

综合采用各类信息技术，针对人员、机械设备、材料、方法、环境等施工现场关键要素，具备信息实时采集、互通共享、工作协同、智能决策分析、风险预控等功能的数字化施工管理模式的建筑工程施工工地。

**3.2**

**智能终端 Smart Terminal**

一类嵌入式计算机系统设备，具有采集、存储、传输、分析、发布数据信息等功能，能够对工地现场的人员、机械、物资、环境等要素进行监测和控制的硬件设备。

* 1. **基本规定**

**4.1 一般规定**

4.1.1 智慧工地建设应建立智慧工地管理制度，明确组织架构、岗位职责、管理人员和实施流程。

4.1.2 智慧工地建设应编制智慧工地实施专项方案，方案内容应包括工程概况、编制依据、实施范围、实施计划、施工方案、质量保证措施、安全文明保证措施等。

4.1.3 智慧工地评价应以建筑工程为评价对象。

4.1.4 本标准智慧工地评价分为预评价、过程评价及最终评价三个阶段，建筑工程取得施工许可证后60日内，项目相关方应自主进行预评价或向第三方机构申请智慧工地预评价；待取得结论后，工程进入主体施工阶段后，项目相关方应择机向第三方机构申请过程评价，待工程竣工验收备案后向第三方机构申请智慧工地最终评价。

4.1.5 智慧工地评价可由建筑工程的建设单位或施工单位组织实施。当评价结果用于对外宣告时，则评价方应由独立于工程项目参建各方且具备相应评价能力的第三方组织实施。

4.1.6 评价机构应对申请评价方提交的智慧工地申报材料及现场实施情况进行核验后，出具评价报告，确定该工程项目智慧工地评价等级。

4.1.7 对于获得A级评价以上的智慧工地，评价机构应定期开展现场动态复查。

**4.2 评价与等级划分**

4.2.1 智慧工地包括平台架构、人员管理、设备管理、物资管理、进度管理、安全管理、质量管理、技术管理、能耗管理、环境管理10大项评价要素。

4.2.2 智慧工地评价总分为100分，由10大项评价要素构成，每个评价要素满分值均为100分并按各自权重比例折算后累加至总分。

4.2.3 智慧工地评价的分值设定应符合表1评价要素满分值分布表的规定。

  **表1 评价要素满分值分布表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价要素 | 平台架构  | 人员管理  | 设备管理  | 物资管理  | 进度管理  | 安全管理  | 质量管理  | 技术管理  | 能耗管理  | 环境管理  |
| 满分值(Q) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 权重(W) | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 15% | 15% | 10% | 5% | 5% |

4.2.4 智慧工地评价的总得分参照表1评价要素满分值分布表按下式进行计算：

$$Q=\sum\_{i=1}^{10}Q\_{i}∗W\_{i}$$

4.2.5 评价等级应划分为A级、AA级、AAA级，共3个等级。

4.2.6 智慧工地评价等级应按下列规定确定：

a)当60分≦评价总得分（Q）<70分时，评价等级应为A级；

b)当70分≦评价总得分（Q）<80分时，评价等级应为AA级；

c)当评价总得分（Q）≥80分时，评价等级应为AAA级；

d)当安全管理或质量管理低于60分时，取消评价等级。

**4.3 评价要求**

4.3.1 智慧工地评价应具备下列条件：

 a）建筑工程已经取得施工许可证；

 b）智慧工地建设方及相关方主体明确，责权明晰，全过程配备专业管理人员及团队负责智慧工地的建设、运维与管理；

 c）智慧工地建设方案完整，并设有相应的专项资金；

 d）智慧工地评价申报方主体明确，并承诺全过程负责，所提交资料真实、完整。

4.3.2 申报单位向评价机构申报智慧工地预评价时，需提交以下资料：

a）智慧工地预评价阶段申报表（附录A）；

b）申报单位、相关单位营业执照；

c）建筑工程施工许可证；

d）建筑工程施工总承包及相关单位无行政处罚承诺书；

e）智慧工地预评价自我评分表；

f) 智慧工地实施专项方案、佐证资料;

g) 其他应提交资料。

4.3.3 申报单位向评价机构申报智慧工地评价时，需提交以下资料：

a）智慧工地评价阶段申报表（附录A）；

b）申报单位、相关单位营业执照；

c）建设工程竣工验收资料；

d）建筑工程施工总承包及相关单位无行政处罚证明资料、承诺书；

e）智慧工地评价自我评分表及智慧工地预评价结果证明资料；

f) 智慧工地建设方案及佐证资料，应包括：工程概况；工程管理重点、难点；智慧工地各模块的应用情况及应用亮点；智慧工地应用的综合效益分析等资料;

g) 智慧工地现场实施情况核验结果；

f) 其他应提交资料。

4.3.4 申报单位填报资料时，应明确智慧工地的申报等级。申报等级按自我评价的结果确定。

4.3.5 智慧工地评价资料应由专人负责记录、收集、整理、存档、备案。

**5 平台架构**

**5.1 一般规定**

5.1.1 智慧工地平台应包含人员管理、设备管理、物料管理、进度管理、安全管理、质量管理、技术管理、能耗管理、环境管理等功能模块。

5.1.2 智慧工地平台应建立统一的数据标准，支持管理系统间的数据调用和共享，并应采用标准数据接口，实现集成应用。

5.1.3 应预留外部数据接口，具备与监管部门进行数据共享和数据交互的功能。

5.1.4 智慧工地平台应具备良好的模块扩展能力、升级能力、按需部署能力。

5.1.5 智慧工地平台应根据项目规模、物联网应用数量、数据并发量要求、用户访问量要求等，采用合理的系统架构，保证平台的安全、快速、稳定运行。

5.1.6 智慧工地信息安全和保密要求应符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239的相关规定。

5.1.7 智能终端的建设应符合《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434要求。

**5.2 建设要求**

5.2.1 智慧工地平台架构自下而上应包括感知层、平台层、应用层、用户层4大层级。层级关系如图1智慧工地平台架构示意图所示。



图1智慧工地平台架构示意图

a）感知层利用智能终端对施工现场各类数据进行采集、识别、存储；

b）平台层应包含数据接口、可视化、平台服务、数据挖掘、系统集成等模块功能，为应用层的具体应用提供支撑；

c）应用层包含人员管理、设备管理、物资管理、进度管理、安全管理、质量管理、技术管理、能耗管理、环境管理等功能模块；

d)用户层提供移动端、Web端和桌面端三种访问方式。

5.2.2 网络基础设施应符合以下要求：

a) 网络基础设施应包括：现场线路系统、有线宽带系统、无线通信网络系统等；

b) 网络信号应覆盖主要施工现场、办公区域以及主要信息采集设备装置点；

c）办公和生活区域宜采用有线宽带系统以满足现场办公需求及信息化应用需求；

d）对于不具备布线条件的区域，宜采用无线技术进行通信。

5.2.3 智慧工地平台应符合以下要求：

a) 技术平台应具备可视化展示类功能、互联网协作类功能、管理协同类功能、移动互联类功能、物联网接入功能以及GIS类功能、BIM类功能；

b) 各个业务系统应具备实时采集、传输、显示、存储、统计分析、提示或报警功能；

 c）智慧工地平台应具备集成第三方业务系统的功能；

d）智慧工地平台应具备支持各个业务模块数据汇聚、分析、可视化展示的功能。

5.2.4 智慧工地平台BIM类功能应符合以下要求：

a) 应具备支撑工程信息共享的BIM信息交互接口功能；

b) 应具备BIM模型可视化功能；

c）宜具备BIM模型与其他业务模块协同的功能；

d）宜具备BIM模型与其他数据关联的功能；

e) 宜具备BIM轻量化与多方在线协作功能。

5.2.5智能终端应符合以下要求：

a) 应包括配套的硬件、软件，应能提供数据采集、数据传输、数据响应等服务，实现对建筑工程施工过程的实时监控、智能感知和高效协同管理；

b) 宜具备施工现场智能感知、采集数据等功能；

c）宜具备在线远程升级、备份等维护功能，同类智能终端宜具备可批量远程在线维护的功能。

**6 人员管理**

**6.1一般规定**

6.1.1 人员管理系统应采取实名制信息化管理，人员实名制信息由人员的基本信息、从业信息、诚信信息等组成。

6.1.2 人员管理的对象应包括：建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位及工程监理单位五方责任主体管理人员，以及施工现场工人。

6.1.3 人员管理的内容应包括：岗前管理、教育培训管理、考勤管理、薪资管理、诚信管理、人员定位管理等。

6.1.4系统应支持与行业主管部门现有人员信息管理系统数据对接的功能,具备建筑企业和从业人员诚信或不良行为记录、诚信评分和诚信信息查询等功能。

**6.2建设要求**

6.2.1 岗前管理系统应具备新入职人员体检、特殊作业证等信息的录入、查询、预警功能。

6.2.2 教育培训管理系统应具备人员三级教育、专业培训、专项教育等信息的录入、查询、预警功能。

6.2.3 考勤管理系统的管理功能包括：

a)应采用固定或移动考勤设备，支持日常进出工地人员的考勤管理；

b)应支持工地人员进场、退场的批量化管理；

c)应具备提供实时人数显示、风险分析以及多维度统计分析等功能。

6.2.4 薪资管理系统应具备人员的工资发放清单、工资查询、拖欠工资等信息的查询、预警功能。

6.2.5 诚信管理系统宜具备人员的项目经验、评优和处罚情况、涉及各种违规情况的查询、预警功能。

6.2.6 人员定位管理系统宜具备采集、查询、跟踪人员位置信息的功能，宜基于智能定位技术对现场作业人员进行具体位置显示、运动轨迹回放等定位、跟踪、预警管理。

1. **设备管理**

**7.1一般规定**

7.1.1 智慧工地应对塔式起重机械、施工升降机、升降式物料平台、附着式升降脚手架等重要工程设备进行入场、安装、运行、维修、拆卸、退场等进行全流程的信息化、智能化管理。

7.1.2 设备管理应包括设备基本信息管理、操作人员信息管理、运行监控管理、定位信息管理、维修保养信息管理、设备检查管理等。

7.1.3 应根据政府监管部门的要求，将相应设备的卫星定位信息、实时监测信息及安装、拆卸的关键节点等全流程管理信息与政府监管平台实现对接。

**7.2建设要求**

7.2.1 智慧工地系统中设备管理应具备支持多应用端在线协作，支持信息记录、采集数据并上传、存储、查看等功能。

7.2.2 智慧工地系统中设备管理应具备设备状态实时感知、违规操作实时制止、检查维护实时跟踪、运行风险实时预警、设备超负荷异常自动报警等功能。

7.2.3 设备管理宜加装传感设备、监测设备，记录、监测设备施工运行过程中的负载、稳定性、运行轨迹、运行速度、能耗、身份识别等信息。

7.2.4 设备管理信息应包括：

a) 设备基本信息，包括设备的规格、型号、生产厂家、合格证、有效年限内的检测报告等；

b) 产权单位及拆装单位的资质证明、机械设备备案证明、使用说明书、设备检查维修保养记录、租赁信息、操作规程等；

c) 设备操作人员及作业信息等；

d) 设备运行监控信息、设备监控定位信息等。

7.2.5 设备管理安全监控管理系统应符合以下要求：

a) 监控装置外壳应具备良好的防护性能；

b) 监控数据应具备本地存储功能，且数据保存的时间应不少于30个自然日；

c) 监控数据应具备同步上传至远程服务器的功能。

7.2.5.1 塔式起重机械安全监控管理系统应符合以下要求：

a) 应符合现行国家标准《起重机械安全监控管理系统》GB/T 28264、《塔式起重机安全监控系统及数据传输规范》GB/T37366的规定；

b) 应按照广东省安全监控系统接入要求，及时完成与政府监管平台对接，并确保安全监控系统正常运行；

c) 应具备对起重量、起重力矩、起升高度、幅度、回转角度、风速、倾斜度、运行行程及对应报警状态的数据监测、信息存储功能；

d) 塔式起重机有运行危险趋势时，应具备控制回路信号、自动切断电源、安全急停的功能；

e）应具备对塔式起重机操作人员的身份识别功能；

f）应具备作业防碰撞监测、声光报警等功能；

g) 宜具备对吊钩、起升卷扬、小车卷扬、驾驶室等位置的可视化功能；

h) 宜采用能实时监测螺栓紧固状态的传感器，并具备对螺栓松动的预警功能；

i) 宜采用能实时监测钢丝绳损伤的传感器，并具备对钢丝绳超出损伤阈值的预警功能。

7.2.5.2 施工升降机安全监控管理系统应符合以下要求：

a) 应符合现行国家标准《施工升降机安全监控系统》GB/T 37537和《施工升降机安全使用规程》 GB/T 34023的规定；

b) 应具备工作参数录入，施工升降机运行数据实时监测、无线传输、自动记录等功能；

注：施工升降机运行数据应包括吊笼载重量、吊笼运行高度、吊笼运行速度、安全开关状态、顶部风速、工作时间、累计工作时间等数据。

c) 应具备超载、超运行高度、超速等工况时的提示、报警、推送等功能；

d) 应具备操作人员身份识别、认证功能；

e）宜具备采用视频摄像头对吊笼内情况进行实时监测，并具备违规记录、人数点算的功能。

7.2.5.3 升降式物料平台安全监控管理系统应符合以下要求：

a) 应符合《升降式物料平台安全技术规程》T/CECS 413的规定；

b) 应具备工作参数录入、升降式物料平台运行数据实时监测、无线传输、自动记录等功能；

注：升降式物料平台运行数据应包括吊笼载重量、吊笼运行高度、吊笼运行速度、安全开关状态、顶部风速、工作时间、累计工作时间等数据。

c) 应具备超载、超运行高度、超速等工况时的提示、报警、推送等功能；

d) 应具备操作人员身份识别、认证功能。

7.2.5.4 附着式升降脚手架安全监控管理系统应符合以下要求：

a) 应符合《附着式升降脚手架升降及同步控制系统应用技术规程》T/CECS 373和《附着式升降脚手架工程服务标准》T/CECS 1148的规定；

b) 应具备工作参数录入，各机位载重、电流、倾斜角等数据实时监测、无线传输、自动记录等功能；

c) 应具备超载、超运行高度、超速等工况时的提示、报警、推送等功能；

d) 宜具备操作人员身份识别、认证功能。

1. **物资管理**

**8.1 一般规定**

8.1.1智慧工地系统的物资管理应对建筑工程使用的材料等物资进行计划、采购、验收、仓储、耗用、归档的全流程的信息化管理。

8.1.2 物资管理包括：物资基础信息管理、物资需求计划管理、物资采购管理、物资进出场管理、物资验收管理、物资库存管理。

8.1.3 物资管理系统应具备采集建筑工地内物资信息，并实现动态管理的功能。

8.1.4 应按政府监管部门的要求上报送检建筑材料的相关信息。

**8.2建设要求**

8.2.1物资基础信息管理系统功能应符合以下要求：

a）物资基础信息包括：物资的供应单位、生产单位、检验报告、产品合格证、质量证明书、进场日期、进场数量、使用部位、见证取样日期、复试结果等；

b）应具备基础材料信息库，实现材料信息管理，包括材料名称、材料类型、材料编码、规格号、材质、生产单位等；

c)宜具有采购供应商信息库，材料列项选择，合同订单、材料供应、收料验收等流程并实现物资管理的记录和追踪。

8.2.2 物资需求计划管理系统功能应符合以下要求：

a）应具备物资年、月、周需求计划；

b）应具备已完成、未完成的物资计划查看功能，未完成的物资计划调整功能;

c）应具备在线发起、审批、抄送、评价、验收的功能；

d）应具备供应商、物资等信息的编辑、查看、修改、导入与导出功能；

e）应具备物资的统一编码功能；

f）应具备物资计划台账、历史版本查看功能。

8.2.3物资采购管理系统功能应符合以下要求：

a）宜具备物资采购的在线申请、审批、评价功能；

b）宜具备物资采购合同的自动生成及历史合同的查询功能；

e）支持收料过程记录及图像或视频拍摄、存储功能。

8.2.4物资进出场管理应对进出施工现场的车辆及其运输物资进行管理，应符合以下要求：

a) 应通过AI等技术对进出场车辆的车牌进行自动识别与记录；

b）应采用智能地磅对进入车辆称重、自动清点并上传物资的重量或数量的功能；

c）宜采用二维码、RFID、OCR等技术，实现进场物料信息的识别、跟踪、记录。

8.2.5 物资验收管理系统应符合以下要求：

a)物资验收管理宜涵盖材料取样、送检、退还等过程管理，具备线上登记、审批、存储、查看、

下载功能；

b)物资验收管理宜根据材料的特性应用物联网技术或其他数据自动采集技术实现验收，支持数据

自动上传、存储、统计等功能。

8.2.6 物资库存管理系统应符合以下要求：

a）应具备物资的入库、出库、库存盘点、查询统计的功能；

b）应具备对入库物资的质量、数量、规格等验收入库信息进行记录、查验的功能；

c）应具备发放物资的申请、审批功能，应具备对出库物资去向、使用部位的记录功能；

d）宜采用RFID芯片或二维码技术、AI智能识别技术进行信息的自动采集、实时传输；

e) 宜采用电子标签、图形码识别、人脸识别、重力感应等技术对相关物料的存储、流转进行智能识别、跟踪、记录；

f) 宜采用高清摄像头覆盖物资存储仓库的相关区域，对库存物资进行实时监控；

g) 宜支持移动端库存管理系统，进行移动式出入库操作、库存查询。

**9 进度管理**

**9.1 一般规定**

9.1.1 智慧工地系统中进度管理应包括工程项目的进度计划管理、过程管控、计划与实际进度分析、形象进度可视化等。

9.1.2 进度管理功能应符合以下要求：

a）应具备进度计划的编制、批量导入、导出、计划查看功能；

b）应具备导入、导出进度计划报表的功能；

c）应具备采集、上传形象进度照片或视频的功能；

d）应支持电脑端、移动端等多应用端在线协作的功能；

e) 宜具备进度统计分析、进度滞后预警、进度纠偏管理等功能；

g) 宜具备将计划进度、实际进度与BIM模型挂接，对任务未开始、进行中、提前完成、按时完成、延期等状态进行展示的功能；

**9.2 建设要求**

9.2.1 进度计划管理应包括进度计划编制、编制计划审批、进度计划模拟等内容。

9.2.1.1 进度计划编制的管理功能应符合以下要求：

a）应支持新增单条、批量进度计划；

b）应支持新增进度计划后，系统自动识别生成进度横道图或其他直观的可视化视图；

c）应支持不同进度可视化视图之间的切换；

d）应具备信息编辑、数据储存、变更删除、任务发送功能；

e)应支持进度滞后事前预警、事后报警，系统自动推送并记录事件等功能。

9.2.1.2 编制计划审批的管理功能应符合以下要求：

a）应具备在电脑端、移动端进行发起、推送、审批等功能；

b）应具备在线查看审批状态、审批事件回看、审批流程回溯、导出下载打印等功能。

9.2.1.3 进度计划模拟的管理功能应符合以下要求：

a）应具备不同工程阶段的形象模拟功能；

b）宜具备工程进度三维可视化模拟功能。

9.2.2 过程管控应包括进度计划执行情况记录、计划动态调整记录管理等内容。

9.2.2.1 进度计划执行情况记录须涵盖任务管理的全业务过程，执行情况记录内容应符合以下要求：

a）进度任务名称、任务发起人、任务执行人、任务内容等字段信息；

b）过程形象；

c）评论信息。

9.2.2.2 计划动态调整记录应满足计划管理人员和计划执行人员调整的多场景业务，应符合以下要求：

a）支持总计划动态调整功能，具备进度计划调整后的审批功能；

b）具有计划台账模块，储存创建的各个进度计划版本，支持在线查看；

c）台账信息中宜包含计划名称、计划类型、创建人和创建时间等创建信息；

d）支持任务执行时对计划变化事项进行文字记录、拍照留底，在系统内提醒管理人员阅读知悉，并返回是否已读的状态。

9.2.3 计划与实际进度分析应具备生成对比统计分析图表的功能，分析内容应符合以下要求：

a）分部分项工程工期计划与实际工期实时动态对比分析；

b）工程里程碑节点计划与实际进度实时动态对比分析；

c）工程总进度计划与实际进度实时动态对比分析。

9.2.4 形象进度可视化管理应符合以下要求：

a)进度管理应按施工过程中里程碑节点的实际进度上传，并展示当前进度状态，包括不限于展示进度里程碑节点、关键路线工期等;

b)进度管理系统应支持照片拍摄、储存、归档、分类，能直观展示工程各阶段、各部位的进度形象，并具备多应用端在线进行照片查看、下载功能。

**10 安全管理**

**10.1 一般规定**

10.1.1 安全管理的对象及内容包括：现场人员的安全管理、安全技术交底管理、施工现场的风险管控、隐患识别、危险性较大的分部分项工程的安全专项管理、视频监控管理、安全检查管理、安全验收管理、安全整改管理、安全专项监测管理、安全事故智慧化全过程响应等。

10.1.2 安全管理应遵循政府相关部门文明施工、质量安全的管理规定。

**10.2 建设要求**

10.2.1 现场人员的安全管理符合以下要求：

a）应具备进场人员三级安全教育过程记录、拍照存档等信息化管理功能；

b）宜通过安全教育培训工具箱、二维码安全教育应用技术、VR/AR安全体验技术等措施对现场从业人员实现安全教育管理；

c）宜通过电子标签、二维码等手段，对安全管理人员、特种作业人员的安全检查信息记录和人员履职情况在智慧工地平台中进行汇总、统计、分析、预警。

10.2.2 安全技术交底管理符合下列要求：

a) 应采用智慧工地数字化交底系统，符合《建设工程施工现场安全技术规范》GB50720要求，实现分部分项工程安全技术交底全过程管理；

b) 交底内容应包含危险源辨识、安全防护措施、应急处置等内容，支持BIM模型可视化展示和二维码查询；

c) 应建立电子签名确认制度，交底记录需包含时间、地点、参与人员等完整信息，保存期限不少于工程竣工后3年；

d) 应采用人脸识别技术验证作业人员身份，未接受交底人员禁止进入施工区域；

e) 对超过一定规模的危险性较大分部分项工程应实施专项安全技术交底，重点针对危险源和防控措施进行详细交底，宜实施增强现实（AR）交底；

f) 交底过程应留存影像资料，相关资料应同步上传至智慧工地管理平台备查。

10.2.3 施工现场的风险管控、隐患识别符合以下要求：

a）应在智慧工地平台中实现安全生产风险分级管控，重点实现风险辨识、风险分级管控及风险告知等功能；

b）应具备隐患排查管理，对现场日常巡查、周检查和月检查等定期检查及专项检查进行管理记录；

c）宜通过物联网、AI识别等技术，实现施工现场安全隐患识别、监测、智能报警。

10.2.4 危险性较大的分部分项工程的安全专项管理，应在智慧工地平台上根据工程进度实时更新预警（包括超过一定规模的）危险性较大的分部分项工程，并显示危大工况信息、专项方案情况、验收记录、检查复核情况等信息。

10.2.5 视频监控管理，应覆盖施工现场出入口、办公区出入口、生活区出入口、施工作业面、塔吊制高点、危险区域等，相关管理功能应包括：

a）应具备视频采集、视频查看、视频智能分析、视频控制、数据存储、设备管理、权限管理、联动报警、存储备份等功能。

b）制高点和施工作业面视频监控宜具备自动扫描、全景拼图和图像测量等功能。

10.2.6安全检查管理功能应符合以下要求：

a）应具备对安全隐患检查数据进行统计、可视化分析、超期预警、信息推送等的功能；

b）应具备安全巡检过程中自动识别楼层信息，自动推送新增楼层检查任务的功能；

c）应支持检查、监测、监控等过程管理，具备硬件设备协同管理功能，实现监测数据、监控摄像（视频）等信息实时上传;

d）宜采用 RFID 电子标签或二维码等识别技术的安全巡查信息记录；

e) 宜通过视频监控、可穿戴智能设备（智能安全帽、执法仪等）、移动终端等设备进行检查信息记录、问题取证、发起整改通知、远程即时通信；

10.2.7 安全验收管理功能应符合以下要求：

 a） 应实现安全相关设施设备的电子验收；

 b） 应支持安全验收事件全过程可在线处理、可追溯；

c） 应支持按项目进行验收统计分析，可实时查看、自动导出验收记录。

10.2.8 安全整改管理功能应包括：

 a） 应支持巡检人员发起整改通知，整改通知应支持短信或移动消息通知整改相应责任人；

b） 应实现巡检人员根据整改记录进行复查，并记录复查中整改完成情况；

c） 应支持整改责任人在整改完成后上传整改情况，整改完成后应支持短信或移动消息通知巡检人员；

d） 应支持验收单内容自定义编辑及下载、打印；

e） 应支持事件查看，具备事件回溯性。

10.2.9 安全专项监测管理，具备对现场安全场景进行实时监控、记录、分析、预警的功能，包括：

a）宜采用全景视频监控设备，在施工现场最高点安装可追踪式视频监控，并具备远程实时查看、回放、截图、录屏功能，实时检测现场安全隐患；

b）应实时监测深基坑（边坡）在开挖及结构施工阶段位移、沉降、地下水位、支撑结构内力变化，宜实时监测周边相邻建筑物稳定情况，宜在智慧工地平台对现场监测数据进行采集、复核、汇总、整理、分析；

c）应实时监测高支模混凝土浇筑过程中高支模系统的立杆沉降、立柱轴压、架体位移、架体倾斜等变化情况，宜通过智慧工地平台对超出预警值时进行异常告警推送；

d）宜对外脚手架实时监测架体的水平位移、倾斜数据，超出预警值时，进行异常告警推送。

e）宜对有限空间作业监测，采用人员进出监测设备、智能手环、气体监测设备、监控摄像头等设备，通过智慧工地平台进行联动，对有限空间内的气体、人员数量和状态等进行实时监测；

f）宜采用智能临边防护网监测，通过加装智能硬件，实时监测施工现场临边防护网状态，出现破坏时，进行异常告警推送。

10.2.10 安全事故智慧化全过程响应

应建立覆盖预警、处置、调查、改进全流程的智能化响应体系，包括：

a）智能预警，应部署多源传感网络对高处坠落等6类高风险场景实现15秒级识别，当触发2个以上预警指标时自动启动应急响应，5分钟内完成预警信息推送；

b）应急处置，宜配置一键应急系统实现BIM路径规划、智能闸机联动和无人机勘察，采用定位系统实时统计受困人员（精度0.5米），20分钟内自动生成事故初报；

c）事故调查，宜采用区块链固定现场证据，运用数字孪生还原事故前72小时状态，基于知识图谱生成案例分析报告；

d）改进提升，宜根据调查结果自动更新风险数据库并调整AI参数，部署AR巡检系统实现隐患三维标注，每季度生成风险趋势预测报告。

**11 质量管理**

**11.1 一般规定**

11.1.1 智慧工地质量管理平台应覆盖全生命周期管理流程，包括质量计划编制、质量检查、质量整改、质量验收、质量专项监测、质量检验检测，形成从策划到执行的全流程数字化管控体系。

11.1.2 应支持对进场物资、设备的验收流程数字化管理，实现验收记录在线填报、监理单位/检测单位电子签认，并关联质量档案实现全流程可追溯。

11.1.3 宜通过BIM技术实现质量问题可视化，在三维模型中采用颜色标注问题类型（如红色代表未整改、绿色代表已验收），并动态更新整改状态，支持多维度数据穿透查询。

**11.2 建设要求**

11.2.1 质量计划管理系统应符合以下要求：

a) 应具备质量计划编制、审批、执行、验收全过程可回溯及归档管理；

b) 应支持跨终端（移动端/电脑端）全过程记录、审批与查询；

c) 应支持与质量整改、验收模块数据互通，实现全流程闭环管理；

d) 宜支持自动生成不同维度的质量计划台账与统计分析图表。

11.2.2 质量检查管理系统应符合以下要求：

a)应具备施工过程质量检查全流程可追溯功能，覆盖检查时间、检查人、检查部位、

检查内容、问题描述、整改措施及质量复查等环节的完整数据链管理；

b)宜支持参建各方协同作业需求，提供质量检查项电子化定制、检查计划动态编制与调整功能，满足多角色协同的标准化管理要求；

c)应支持移动端数据采集能力，包含实测实量数据录入、多媒体文件（照片/短视频）上传及离线数据缓存功能，保障无网络环境下检查信息完整记录与同步；

d)宜支持质量问题整改通知单自动生成并关联整改责任人、整改期限及逾期自动升级推送至管理层功能，实现"检查-整改-验证"闭环管控；

e）宜形成数据可视化分析，集成整改过程实时追踪、检查数据多维统计分析（频次/类型/趋势）及预警功能；

f）宜具备质量检查位置与BIM模型的三维空间映射能力，通过模型可视化技术实现

检查问题的精准定位与数据关联分析。

11.2.3 质量整改管理系统应符合以下要求：

a) 应具备整改任务全流程可追溯功能，涵盖整改责任人、整改时限、整改措施及整改

结果记录，并关联复查时间、复查人员与复查结论的完整闭环管理；

b) 应支持参建各方协同整改需求，提供整改项电子化配置、整改计划动态编排功能，

满足多角色协作的标准化流程管控；

c) 应支持移动端实时采集整改过程数据，包含实测实量记录、多格式附件（文字/照

片/视频）上传及离线数据缓存能力，确保无网络环境下整改信息完整采集与同步；

d) 应支持自动生成整改闭环台账与多维度统计分析图表（如整改效率/问题类型/重复

缺陷），实现整改任务状态可视化跟踪与预警提示。

11.2.4 质量验收管理系统应符合以下要求：

a)应具备质量问题发起、处理跟踪、验收闭环的全流程可追溯管理，实现问题处置

过程留痕；

b)应支持多层级工程验收管理（检验批/分项/子分部/分部/子单位/单位工程），完

整记录验收过程行为数据与质量评定结果；

c)应支持验收数据智能聚合分析功能，包含隐患识别、不规范操作预警、整改指令

自动推送等能力，通过多维度统计分析实现验收流程信息化管控。

d)应建立数字化实测实量系统，支持采用智能测量设备（如激光测距仪、全站仪等）自动采集数据，并实时上传至管理平台；
 e)宜应用AI算法对实测实量数据进行自动分析，识别质量偏差趋势，生成动态质量波动曲线。

11.2.5 质量专项监测系统应包括：宜具备对现场质量场景进行实时监控、记录、分析、预警的功能，监测重点应符合以下要求：

a）应采用大体积混凝土监测，包含大体积混凝土内部温度、室外湿度、内外温差和降温速率等功能；

b）应采用混凝土标养室监测应包含温度、湿度等信息，可根据具体的阈值进行报警提示；

c）宜采用三维扫描形变监测，出具相应的可视化形变情况报告；

d）宜采用钢结构监测，对结构变形、结构内力、环境量等内容进行过程监测；

e）宜采用BIM+AR技术进行隐蔽工程质量验收，对隐蔽工程作业面，如钢筋直径、间距等尺寸以及预埋管线等进行在线测量；

f）宜采用智能传感器实时监测机电管道安装的坡度、垂直度及支架间距（符合GB 50242/GB 50243要求），数据异常时自动预警；

g）宜通过红外成像或BIM模型比对技术检测管道焊缝、保温层密实度等隐蔽缺陷，并生成数字化报告；

h）应采用图像识别或激光扫描技术监测装饰装修工程中墙面平整度、瓷砖空鼓率（参照GB 50210），超标部位自动标记；

i）应通过北斗/GNSS定位系统监测幕墙单元板块安装偏差（水平度、垂直度），实时对比GB/T 21086允许值并预警；

j）宜采用无人机+三维建模技术定期扫描幕墙外立面，分析密封胶老化、面板变形等质量趋势，输出可视化评估报告；

k) 宜建立智能工序样板管理系统，通过BIM+VR技术实现工艺样板的三维可视化交底；
l) 宜采用智能识别技术对样板施工过程进行质量监控，自动比对实际施工与标准样板的差异。

11.2.6 质量检验检测管理具备以下功能：

a) 应具备取样检测等工作全流程管理功能，具备取样过程记录留存功能，检测数据统计、查询、分析及预警功能；
 b) 应具备质量证明材料电子签章的提交、检索等功能，并支持质量检测结果的追踪与查询功能；
 c) 应建立基于物联网的智能检测系统，实现检测设备数据自动采集、传输和存储，数据采集应符合《建筑工程检测试验技术管理规范》JGJ 190要求；
 d) 应实现检测数据与BIM模型的自动关联，支持检测结果在三维模型中的可视化展示；
 e) 宜应用人工智能技术对检测数据进行分析，当检测结果超过规范允许偏差时，系统自动推送预警信息并生成整改通知；
 f) 应建立检测报告区块链存证系统，确保检测数据不可篡改、可追溯；
 g) 宜采用无人机、机器人等智能装备辅助完成高空、隐蔽等特殊部位的检测作业；

h) 宜在工序样板区部署物联网传感器，实时监测样板施工环境参数（温度、湿度等），确保样板制作条件符合规范要求。

**12 技术管理**

**12.1一般规定**

12.1.1智慧工地平台技术管理应具备人员资质管理、技术策划、图纸管理、施工方案管理、技术交底管理。

12.1.2 宜建立"BIM+智慧工地"一体化技术管理平台，实现建筑设计、生产、施工等全过程技术标准、图纸、方案、交底等全要素数字化资料管理，具备对应的流程审批表单，支持审批、会签等业务场景，确保与施工进度同步更新。

12.1.3 应按照管理要求分级配置智能终端设备，对危险性较大的分部分项工程及关键设备实施100%智能监测，确保现场技术管理全过程线上留痕。

12.1.4 应实现技术标准、规范文件的在线版本管理，确保现场使用规范均为有效版本；

12.1.5 应建立技术人员电子档案库，动态更新执业资格和岗位认证信息；

12.1.6 宜建立技术管理大数据分析模块，支持施工过程技术决策优化。

**12.2 建设要求**

12.2.1 智慧人员管理应符合以下要求：

a) 应部署身份识别系统，关键岗位人员资质实时核验；

b) 应建立技术人员能力数字画像，匹配岗位技术要求；

c) 宜采用VR技术开展沉浸式技能培训，考试通过率100%，成绩优良率≥90%；

d) 应实现特种作业人员电子证书与政府监管平台数据互通；

e) 宜开发智能排班系统，基于项目需求自动调配技术力量。

12.2.2智慧技术策划管理应符合以下要求：

a) 应编制智慧建造专项技术策划书，明确BIM应用点、新技术研发目标和实施路径；
b) 宜建立技术策划动态调整机制，通过大数据分析实时优化技术路线和资源精准调配；
c) 宜采用数字孪生技术进行施工模拟，至少包含重大施工工序模拟和场地布置优化，关键节点模拟覆盖率应达100%；
d) 应实现技术策划文件在线会签审批，保留完整的修改痕迹和版本记录；
e) 宜应用AI算法进行技术方案比选，自动生成多方案比选报告。
f) 应实现策划文件在线协同编写，版本变更自动推送相关责任人。

12.2.3智慧图纸管理系统应包括：

1. 应实现图纸全流程数字化管理，涵盖收文存档、版本控制、收发文审批及电子签章

功能；

b）应支持图纸在线协同审查，提供批注标记、变更对比、会审记录自动归档等工具；

c）宜应用AR技术实现现场图纸与实体构件叠加查看；

d) 宜部署智能审图系统，辅助人工完成关键专业图纸审查；

e) 宜支持数字化交付标准，实现设计模型与施工模型的完整性校验。

12.2.4施工方案智慧管理系统应符合以下要求：

a）宜建立标准化技术资源库，涵盖施工规范、工艺工法、方案模板等结构化数据，实现方案结构化存储和智能检索；

b）应支持施工方案动态台账管理，实现与技术策划间的实时联动，实现方案编制滞后预警，数据看板宜表现方案编制计划、审批状态、交底情况、编制质量以及复核情况；

c）宜具备施工工艺库智能检索功能，支持工艺视频、三维交底文件的在线调阅与共享。d) 宜采用智慧建造技术对危险性较大的分部分项工程施工方案进行自动合规性审查，并进行三维交底；
e) 宜建立方案实施效果评价系统，自动采集实际施工数据与方案比对。

12.2.5 技术交底智慧管理系统应包括：

a）宜对技术交底对象进行实名认证；

b) 应建立基于BIM的可视化交底系统，实现三维工艺标准展示；

c）应支持技术交底任务发起与过程跟踪，涵盖组织记录、在线签到、内容查阅等功能；

d) 宜配置智能测量设备自动采集技术复核数据；

e）应建立隐蔽工程验收的区块链存证系统

f）宜部署AI图像识别系统监控关键工序质量；

g）应实现变更方案与原方案的智能对比分析

h) 宜推行全电子化变更流程，确保24小时闭环管理；

i）应实现交底文件按项目/专业/工序等多维度检索与统计分析。

**13 能耗管理**

**13.1 一般规定**

13.1.1能耗管理系统应具备能源监测管理、节能控制管理，宜具备低碳施工管理、碳排放管理、绿色能源应用管理。

13.1.2 应建立基于物联网的能源智慧监测平台，实现水、电、油、气等能耗数据实时采集；

13.1.3 宜采用建筑信息模型（BIM）技术进行能耗模拟分析，优化施工能源配置；

13.1.4 应建立碳排放计量系统，符合GB/T 51366《建筑碳排放计算标准》要求；

13.1.5 能耗监测数据应自动上传至企业级能源管理平台，实现项目-分公司-集团三级数据互通；

13.1.6 应配置智能预警模块，对异常能耗自动识别并推送报警信息。

**13.2 建设要求**

13.2.1 能源监测系统应符合以下要求：

a) 应安装智能电表、水表等计量装置，关键设备单独计量覆盖率应达100%；

b) 宜部署无线传感网络，实现能耗数据15分钟级采集频率；

c) 应建立能源数据可视化看板，实时显示各区域能耗强度；

d) 宜应用AI算法识别能耗异常，准确率不应低于90%；

e) 应实现监测数据与绿色施工评价指标自动关联。

13.2.2 节能控制措施应符合以下要求：

a) 应采用智能照明控制系统，降低办公区照明能耗；

b) 宜配置变频节能设备，大型施工机械节能率不应低于15%；

c) 应建立临时用电智能管理模块，实现用电负荷动态调控；

d) 宜应用太阳能光伏系统，可再生能源利用率不宜低于5%；

e) 应实现雨水回收利用系统智能化控制，回用率不应低于40%。

13.2.3 低碳施工管理宜符合以下要求：

a) 宜建立材料运输碳排放计算模型，优化物流调度方案；

b) 宜采用装配式施工工艺，降低现场作业能耗强度；

c) 宜实现施工机械智能调度，空载率控制在15%以内；

d) 宜建立碳足迹追溯系统，关键工序碳排放数据可查询；

e) 宜定期生成碳排放分析报告，提出节能降耗改进措施。

13.2.4 碳排放智慧管理宜符合以下要求：

a) 宜部署物联网智能监测终端，对施工机械燃油消耗、临时用电等主要碳源实施实时自动计量，数据采集频率不低于每小时1次；
b) 宜建立可视化碳管理平台，实现按施工标段、工序、机械类别的多维度碳排分析，支持PC端和移动端同步查看；
c) 宜建立动态碳排放因子数据库，包含常用建材运输、施工机械等200项以上排放因子，支持按地区政策自动匹配；
d) 宜应用轻量化区块链技术，对关键碳排放数据（如混凝土用量、柴油消耗等）进行上链存证；
e) 宜实现碳排放数据与进度管理系统联动，自动生成符合GB/T 51366《建筑碳排放计算标准》的阶段性报告；
f) 宜配置智能预警功能，当单位产值碳排放超标时自动推送预警信息至项目管理层；
g) 应支持数据对接政府监管平台，满足碳排放数据直报要求。

13.2.5 绿色能源应用宜符合以下要求：

a) 宜探索新能源在施工机械中的应用；

b) 宜建立废旧材料回收利用数字化管理平台；

c) 宜采用智慧喷淋系统，实现扬尘控制精准用水；

d) 宜配置能耗数据区块链存证系统，确保数据真实可靠。

**14 环境管理**

**14.1 一般规定**

14.1.1 环境监测管理系统应包括气象监测管理、扬尘监测管理、污水排放监测管理、污染气体排放监测管理、噪声监测管理、建筑垃圾管理、车辆清洗管理等。

14.1.2 环境监测管理系统应实现PC端、移动端等多端使用。

14.1.3 应采用标准化数据接口协议，支持与政府监管平台的实时数据交互。

**14.2 建设要求**

14.2.1 气象监测管理系统应符合以下要求：

a) 应配置不少于1个气象监测点，覆盖施工现场重点区域和全要素气象参数监测，包括温度、湿度、风速、风向、降水量等核心指标；

b) 应确保监测设备符合气象观测规范：传感器安装高度应满足3.0±0.5m标准，周边3m范围内保持无遮挡物，设备需配备防雷接地装置及防腐蚀防护措施；

c) 应支持多源气象数据融合，通过标准化API接口实时对接地方气象部门监测站数据，建立自动校准机制确保监测数据准确性。

14.2.2 扬尘监测管理系统应符合以下要求：

a) 宜通过人工巡检与智能监测设备，对施工现场裸土覆盖情况进行监测，精准识别裸土区域及覆盖状态；

b) 应配置不少于1个扬尘监测点，实时采集TSP、PM10、PM2.5等关键数据；

c) 应实现智能预警与设备联动机制，当监测值超过阈值时自动触发预警，扬尘高度土方作业阶段小于1.5m、结构施工/装饰阶段小于0.5m，同步启动喷淋系统、雾炮机等降尘设备，并通过短信、APP推送等方式通知责任人，其智能检测复核《施工场界扬尘排放限值》DB 12523；

14.2.3 污水排放监测管理系统应符合以下要求：

a) 应配置电磁流量计、水质多参数传感器等设备，对污水排放的流速、流量、pH值、COD、氨氮等关键指标进行实时数据采集，支持多监测点协同监测；

b) 应具备智能数据分析与决策支持功能，自动生成日/周/月水质分析报告，提供趋势预测、超标时段统计等功能，支持移动端数据查询与异常数据标记；

c) 宜设置多级预警响应机制，当水质参数超过排放标准时，系统自动触发声光报警，同步推送短信、邮件、APP推送等至责任人，并可联动阀门控制系统实施限流或截断排放。

14.2.4 污染气体排放检测管理系统应符合以下要求：

a) 应配置气体传感器，对二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、甲烷、臭氧等多种污染气体的排放数据进行实时监测；

b) 应支持对监测数据进行统计、分析以及查询等功能，可生成各类统计报表、分析图表；

c) 宜设置智能超标预警机制，当监测到污染气体排放超过预设标准时，系统自动触发报警，同时可通过短信、邮件、APP推送等方式将预警信息同步传达。

14.2.5 噪声监测管理系统应包括：

a) 应配置不少于1个噪声监测终端，覆盖施工场界及敏感区域，实时采集噪声数据；

b) 应具备智能分析与决策支持功能，自动生成噪声污染日报/周报/月报，提供趋势分析、同比环比对比等可视化图表；

c) 宜设置分级预警响应机制，当噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523规定的限值时，系统自动触发声光报警，同步通过短信、邮件、APP推送至责任人，并可联动现场降噪设备。

14.2.6 建筑垃圾管理系统应符合以下要求：

a) 应建立建筑垃圾全生命周期数字监管平台，覆盖申报、分类、运输、消纳全流程；
b) 应采用智能称重系统自动采集运输车辆载重数据，实现车牌信息绑定存储；
c) 宜部署AI视觉识别系统，通过高清摄像头和深度学习算法，准确识别混凝土块、砖瓦、钢筋等8类常见建筑垃圾，并推送相应的处置方案；

d) 宜建立垃圾处置大数据分析模型，优化资源化利用方案。

14.2.7 车辆清洗管理系统应符合以下要求：

a) 宜在施工现场主出入口设置智能化洗车设施，集成高压冲洗和水循环处理系统；
b) 应实现车辆进出场自动识别与数据采集；
c) 宜应用AI视觉识别技术自动检测车辆洁净度；
d) 宜建立智能拦截机制，对未达标车辆自动预警并限制出场。

**附录A****（资料性附录）
 建筑工程智慧工地建设评价申报表**

**（□ 预评价阶段/□ 评价阶段）**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 |  |
| 工程地址 |  |
| 工程造价（万元） |  | 建筑面积（m²） |  |
| 层数 |  | 建筑高度（m） |  |
| 工程性质 |  | 结构类型 |  |
| 计划开工日期 |  | 施工许可证编号 |  |
| 计划竣工日期 |  | 竣工日期 |  |
| 项目负责人 |  | 联系方式 |  |
| 通讯地址 |  | 电子邮箱 |  |
| 建设单位 |  |
| 施工单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 监理单位 |  |
| 建设单位意见：项目负责人签字：（项目章或公章）年 月 日 | 施工单位意见：项目负责人签字：（项目章或公章）年 月 日 | 监理单位意见：项目负责人签字：（项目章或公章）年 月 日 |
| 提交证明资料清单： |
| **申报单位意见** | 同意本工程项目申报智慧工地（ □ 预评价 / □ 评价 ）阶段的等级评价。依据自我评价结果，本项目申报的智慧工地等级为：□ A级 □ AA级 □ AAA级。本单位承诺：1.所提供资料真实、完整；2.邀请贵单位作为唯一第三方评价机构。申报单位（公章）：年 月 日 |
| **专家评审意见** | 组长签名： 副组长签名：年 月 日 |
| **评价机构意见** | 评价机构（公章）：年 月 日 |

**附录 B
（资料性附录）
建筑工程智慧工地建设评价评分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评价内容与要求** | **分值** | **评分** |
| **平台架构** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 智慧工地平台架构 | 现场应用智能终端对施工现场各类数据进行采集、识别、存储 | 6 |  |
| 2 | 平台层应包含数据接口、可视化、平台服务、数据挖掘、系统集成等模块功能，每项2分，最高6分 | 6 |  |
| 3 | 平台应包含人员管理、设备管理、物料管理、进度管理、安全管理、质量管理、技术管理、能源管理、环境监测管理等业务系统，每项1分，最高6分 | 6 |  |
| 4 | 平台可提供移动端、Web端和桌面端三种访问方式，每种2分，最高6分 | 6 |  |
| 5 | 网络要求 | 主要施工现场、办公区域以及主要信息采集设备装置点的网络信号应100%覆盖 | 6 |  |
| 6 | 业务系统 | 具备数据实时采集、传输、显示、存储、统计分析、提示或报警功能，每项1.5分，最高9分 | 9 |  |
| 7 | 各业务系统应支持数据汇聚、分析、数据可视化页面展示，每个业务系统2分，最高10分 | 10 |  |
| 8 | 应具备集成第三方业务系统的能力，每集成1个2分，最高6分 | 6 |  |
| 9 | BIM功能 | 应具备支撑工程信息共享的BIM信息交互接口功能 | 4 |  |
| 10 | 应具备BIM模型可视化功能 | 5 |  |
| 11 | 宜具备BIM模型与其他业务模块协同的功能 | 6 |  |
| 12 | 宜具备BIM模型与其他数据关联的功能； | 6 |  |
| 13 | 宜具备BIM轻量化与多方在线协作功能 | 8 |  |
| 14 | 智能终端 | 具备施工现场智能感知、采集数据等功能 | 6 |  |
| 15 | 智能终端宜具备在线远程升级、备份等维护功能，每项3分，同类智能终端宜可批量远程在线维护，4分，总分最高10分 | 10 |  |
| **人员管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 实名制管理 | 采取实名制信息化管理，包括人员的基本信息、从业信息、诚信信息等，每条2分，最高6分； | 6 |  |
| 2 | 人员管理对象包括，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位及工程监理单位五方责任主体管理人员，以及施工现场工人，每方1分，最高6分 | 6 |  |
| 3 | 应支持与行业主管部门现有人员信息管理系统数据对接的功能,具备建筑企业和从业人员诚信或不良行为记录、诚信评分和诚信信息查询等功能 | 6 |  |
| 4 | 岗前管理 | 应具备新入职人员体检、特殊作业证等信息的录入、查询功能，4分，具备证件过期及人员风险预警功能，4分 | 8 |  |
| 5 | 教育培训管理 | 应具备对从业人员教育学习功能，4分，具备对培训、教育信息的查询、预警功能，每项2分 | 8 |  |
| 6 | 考勤管理 | 应采用固定或移动考勤设备，支持日常进出工地人员的考勤管理 | 8 |  |
| 7 | 通过AI人脸识别，实现对人员考勤信息的自动统计和现场显示 | 8 |  |
| 8 | 支持工地人员进场、退场的批量化管理 | 8 |  |
| 9 | 具备提供实时人数显示，4分，风险分析以及多维度统计分析等功能，6分 | 10 |  |
| 10 | 薪资管理系统 | 具备人员的工资发放清单、工资查询、拖欠工资等信息的查询，4分，具备薪资预警功能，6分 | 10 |  |
| 11 | 诚信管理系统 | 应具备人员的项目经验、评优和处罚情况，5分，涉及各种违规情况的查询、预警功能，5分 | 10 |  |
| 12 | 人员定位管理系统 | 具备采集、查询、跟踪人员位置信息的功能，4分，基于智能定位技术对现场作业人员进行具体位置显示、运动轨迹回放功能，每项4分 | 12 |  |
| **设备管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 设备管理系统 | 智慧工地对重要工程设备进行入场、安装、运行、维修、拆卸、退场等进行全流程的信息化、智能化管理 | 6 |  |
| 2 | 应根据政府监管部门的要求，将相应设备全流程管理信息与政府监管平台实现对接 | 4 |  |
| 3 | 支持多应用端在线协作，支持信息记录、采集数据并上传、存储、查看等功能 | 4 |  |
| 4 | 具备设备状态实时感知、违规操作实时制止、检查维护实时跟踪、运行风险实时预警、设备超负荷异常自动报警等功能，每项1分，最高4分 | 4 |  |
| 5 | 加装传感设备、监测设备，记录、监测设备施工运行过程中的负载、运行轨迹、运行速度、能耗、身份识别等，每监测项1分，最高5分 | 5 |  |
| 6 | 设备管理信息 | 具有设备基本信息，包括设备的规格、型号、生产厂家、合格证、有效年限内的检测报告等 | 3 |  |
| 7 | 应具有产权单位及拆装单位的资质证明、机械设备备案证明、使用说明书、设备检查维修保养记录、租赁信息、操作规程，每项1分，最高5分 | 5 |  |
| 8 | 具有设备操作人员及作业信息等 | 2 |  |
| 9 | 具有设备运行监控信息、设备监控定位信息等 | 2 |  |
| 10 | 设备管理安全监控管理系统 | 监控装置外壳应具备良好的防护性能 | 2 |  |
| 11 | 监控数据应具备本地存储功能，且数据保存的时间应不少于30个自然日 | 3 |  |
| 12 | 监控数据具备同步上传至远程服务器的功能 | 3 |  |
| 13 | 塔式起重机械安全监控管理 | 具备对起重量、起重力矩、起升高度、幅度、回转角度、运行行程及对应报警状态的数据监测、信息存储功能 | 4 |  |
| 14 | 塔式起重机有运行危险趋势时，具备控制回路信号、自动切断电源的功能 | 4 |  |
| 15 | 具备对塔式起重机操作人员的身份识别功能 | 2 |  |
| 16 | 具备作业防碰撞监测、声光报警等功能 | 2 |  |
| 17 | 具备对吊钩、起升卷扬、小车卷扬、驾驶室等位置的可视化功能，每个位置可视化1分 | 4 |  |
| 18 | 采用能实时监测螺栓紧固状态的传感器，并具备对螺栓松动的预警功能 | 3 |  |
| 19 | 采用能实时监测钢丝绳损伤的传感器，并具备对钢丝绳超出损伤阈值的预警功能 | 3 |  |
| 20 | 施工升降机安全监控管理系统 | 具备工作参数录入、施工升降机运行数据实时监测、无线传输、自动记录等功能 | 4 |  |
| 21 |
| 22 | 具备超载、超运行高度、超速等工况时的提示、报警、推送等功能 | 4 |  |
| 23 | 具备操作人员身份识别、认证功能 | 2 |  |
| 24 | 具备采用视频摄像头对吊笼内情况进行实时监测，并具备情况播放、人数点算的功能 | 5 |  |
| 25 | 升降式物料平台安全监控管理系统 | 具备工作参数录入、升降式物料平台运行数据实时监测、无线传输、自动记录等功能 | 4 |  |
| 26 | 具备超载、超运行高度、超速等工况时的提示、报警、推送等功能 | 3 |  |
| 27 | 具备操作人员身份识别、认证功能 | 2 |  |
| 28 | 附着式升降脚手架安全监控管理系统 | 具备工作参数录入，各机位载重、电流、倾斜角等数据实时监测、无线传输、自动记录等功能 | 4 |  |
| 29 | 具备超载、超运行高度、超速等工况时的提示、报警、推送等功能 | 5 |  |
| 30 | 应具备操作人员身份识别、认证功能 | 2 |  |
| **物资管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 物资管理 | 智慧工地系统的物资管理应对建筑工程使用的材料等物资进行计划、采购、验收、仓储、耗用、归档的全流程的信息化管理 | 4 |  |
| 2 | 物资管理系统 | 物资管理系统应具备采集及实时动态管理建筑工地内的成品物资信息的功能 | 6 |  |
| 3 | 应按政府监管部门的要求上报送检建筑材料的相关信息 | 6 |  |
| 4 | 物资基础信息管理 | 物资基础信息包括：物资的供应单位、生产单位、检验报告、产品合格证、质量证明书、进场日期、进场数量、使用部位、见证取样日期、复试结果，包含每项信息0.5分，最高4分 | 4 |  |
| 5 | 具备基础材料信息库，实现材料信息管理 | 2 |  |
| 6 | 具有采购供应商信息库，2分，合同订单、材料供应、收料验收等实现记录和追踪 | 4 |  |
| 7 | 物资需求计划的管理 | 具有物资年、月、周需求计划，及计划统计分析功能 | 4 |  |
| 8 | 具备在线发起、审批、抄送、评论、验收的功能 | 2 |  |
| 9 | 具备供应商、物资等信息的编辑、查看、修改、导入与导出功能 | 2 |  |
| 10 | 具备物资的统一编码功能 | 2 |  |
| 11 | 物资采购管理系统 | 具备物资采购的在线申请、审批、评论功能 | 2 |  |
| 12 | 具备物资采购合同的自动生成及历史合同的查询功能 | 4 |  |
| 13 | 支持收料过程记录及图像或视频拍摄、存储功能 | 2 |  |
| 14 | 物资进出场管理 | 通过AI等技术对进出场车辆的车牌进行自动识别与记录 | 4 |  |
| 15 | 采用智能地磅对进入车辆称重、自动清点并上传物资的重量或数量的功能 | 4 |  |
| 16 | 采用二维码、RFID、OCR等技术，实现进场物料信息的识别、跟踪、记录 | 4 |  |
| 17 | 物资验收管理系统 | 涵盖材料取样、送检、退还等过程管理，具备线上登记、审批、存储、查看、下载功能 | 2 |  |
| 18 | 应用物联网技术或其他数据自动采集技术实现验收，支持数据自动上传、存储、统计等功能 | 4 |  |
| 19 | 物资库存管理 | 具备物资的入库、出库、库存盘点、查询统计的功能 | 4 |  |
| 20 | 具备对入库物资的质量、数量、规格等验收入库信息进行记录、查验的功能 | 6 |  |
| 21 | 具备发放物资的申请、审批功能，应具备对出库物资去向、使用部位的记录功能 | 4 |  |
| 22 | 采用RFID芯片或二维码技术、AI智能识别技术进行信息的自动采集、实时传输 | 6 |  |
| 23 | 采用电子标签、图形码识别、人脸识别、重力感应等技术对相关物料的存储、流转进行智能识别、跟踪、记录 | 6 |  |
| 24 | 宜采用高清摄像头覆盖物资存储仓库的相关区域，对库存物资进行实时监控 | 6 |  |
| 25 | 宜采用移动端库存管理系统，进行移动式出入库操作、库存查询 | 6 |  |
| **进度管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 进度管理系统 | 具备进度计划的编制、批量导入、导出、计划查看功能 | 2 |  |
| 2 | 具备导入、导出进度计划报表的功能 | 2 |  |
| 3 | 具备采集、上传形象进度照片或视频的功能 | 2 |  |
| 4 | 支持电脑端、移动端等多应用端在线协作的功能 | 4 |  |
| 5 | 具备进度统计分析、进度滞后预警、进度纠偏管理等功能 | 4 |  |
| 6 | 宜具备采用移动端进行填报、监测、反馈实际进度的功能 | 4 |  |
| 7 | 具备将计划进度、实际进度与BIM模型挂接，4分，对任务未开始、进行中、提前完成、按时完成、延期等状态进行展示的功能，4分 | 8 |  |
| 8 | 支持新增单条、批量进度计划 | 2 |  |
| 9 | 支持新增进度计划后，系统自动识别生成进度横道图或其他直观的可视化视图 | 3 |  |
| 10 | 支持不同进度可视化视图之间的切换 | 2 |  |
| 11 | 具备信息编辑、数据储存、变更删除、任务发送功能 | 3 |  |
| 12 | 支持进度滞后事前预警、事后报警，系统自动推送并记录事件等功能 | 3 |  |
| 13 | 编制计划审批 | 具备在电脑端、移动端进行发起、推送、审批等功能 | 4 |  |
| 14 | 具备在线查看审批状态、审批事件回看、审批流程回溯、导出下载打印等功能 | 4 |  |
| 15 | 进度计划模拟 | 具备不同工程阶段的形象模拟功能 | 4 |  |
| 16 | 具备工程进度三维可视化模拟功能 | 4 |  |
| 17 | 过程管控 | 包括进度计划执行情况记录、计划动态调整记录管理等内容，每项2分，最高4分 | 4 |  |
| 18 | 进度计划执行情况记录 | 具备执行情况记录，包括任务信息、过程形象、审查信息等，每项2分，最高6分 | 6 |  |
| 19 | 计划动态调整记录 | 支持总计划动态调整功能，具备进度计划调整后的审批功能 | 3 |  |
| 20 | 具有计划台账模块，储存创建的各个进度计划版本，支持在线查看 | 4 |  |
| 21 | 具备台账信息中宜包含计划名称、计划类型、创建人和创建时间等创建信息 | 4 |  |
| 22 | 支持任务执行时对计划变化事项进行文字记录、拍照留底，2分，在系统内提醒管理人员阅读知悉，并返回是否已读的状态，2分 | 4 |  |
| 23 | 计划与实际进度分析 | 具备分部分项工程工期计划与实际工期实时动态对比分析 | 4 |  |
| 24 | 具备工程里程碑节点计划与实际进度实时动态对比分析 | 4 |  |
| 25 | 具备工程总进度计划与总实际进度实时动态对比分析 | 4 |  |
| 26 | 形象进度管理系统 | 进度管理应按施工过程中里程碑节点的实际进度上传，并展示当前进度状态 | 2 |  |
| 27 | 进度管理系统应支持照片拍摄、储存、归档、分类，2分，能直观展示工程各阶段、各部位的进度形象，2分，并具备多应用端在线进行照片查看、下载功能，2分 | 6 |  |
| **安全管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 安全管理 | 遵循政府相关部门文明施工、质量安全的管理规定 | 4 |  |
| 2 | 进场人员的安全教育管理 | 具备进场人员三级安全教育过程记录、拍照存档等信息化管理功能 | 2 |  |
| 3 | 通过安全教育培训工具箱，2分，二维码安全教育应用技术，3分，VR/AR安全体验技术，4分，对现场从业人员实现安全教育管理，最高6分 | 6 |  |
| 4 | 通过电子标签、二维码等手段，对人员的安全检查信息记录和人员履职情况在智慧工地系统中汇总、统计、分析、预警 | 4 |  |
| 5 | 现场风险管控、隐患识别 | 实现安全生产风险分级管控，重点实现风险辨识、风险分级管控及风险告知等功能 | 2 |  |
| 6 | 具备隐患排查管理，对现场日常巡查、周检查和月检查等定期检查及专项检查进行管理记录 | 2 |  |
| 7 | 通过物联网、AI识别等技术，实现施工现场安全隐患识别、监测、智能报警 | 6 |  |
| 8 | 危大工程专项管理 | 具备危大工况信息、专项方案情况、验收记录、检查复核等的管理 | 2 |  |
| 9 | 根据工程进度实时更新预警 | 2 |  |
| 10 | 视频监控管理 | 应覆盖施工现场出入口、办公区出入口、生活区出入口、施工作业面、塔吊制高点、危险区域等，每点位1分，最高4分 | 4 |  |
| 11 | 具备视频采集、视频查看、视频智能分析、视频控制、数据存储、设备管理、权限管理、联动报警、存储备份等功能，每项0.5分，最高4分 | 4 |  |
| 12 | 制高点和施工作业面视频监控应具备自动扫描，3分，全景拼图，3分，图像测量6分，最高6分 | 6 |  |
| 13 | 安全检查管理 | 具备对安全隐患检查数据进行统计、可视化分析、超期预警、信息推送等功能，每项1分，最高3分 | 3 |  |
| 14 | 具备安全巡检过程中自动识别楼层信息，3分，自动推送新增楼层检查任务的功能，3分 | 6 |  |
| 15 | 具备硬件设备协同管理功能，实现监测数据、监控摄像（视频）等信息实时上传 | 2 |  |
| 16 | 采用 RFID 电子标签或二维码等识别技术的安全巡查信息记录 | 4 |  |
| 17 | 安全验收管理功能 | 实现安全相关设施设备的电子验收 | 2 |  |
| 18 | 支持安全验收事件全过程可在线处理、可追溯 | 2 |  |
| 19 | 支持按项目进行验收统计分析，可实时查看、自动导出验收记录 | 2 |  |
| 20 | 安全整改管理功能 | 整改通知应支持短信或移动消息通知整改相应责任人 | 2 |  |
| 21 | 实现巡检人员根据整改记录进行复查，并记录复查中整改完成情况 | 3 |  |
| 22 | 支持整改责任人在整改完成后上传整改情况，整改完成后应支持短信或移动消息通知巡检人员 | 2 |  |
| 23 | 支持验收单内容自定义编辑及下载、打印 | 3 |  |
| 24 | 支持事件查看，具备事件回溯性 | 3 |  |
| 25 | 安全专项监测管理 | 采用全景视频监控设备，在施工现场最高点安装可追踪式视频监控 | 3 |  |
| 26 | 实时监测深基坑（边坡）在开挖及结构施工阶段位移、沉降、地下水位、支撑结构内力变化，3分，实时监测周边相邻建筑物稳定情况，3分，在智慧工地系统可视化展示，2分 | 8 |  |
| 27 | 实时监测高支模混凝土浇筑过程，2分，通过智慧工地系统对超出预警值时进行异常告警推送，2分 | 4 |  |
| 28 | 对外脚手架实时监测架体的水平位移、倾斜数据，超出预警值时，进行异常告警推送 | 3 |  |
| 29 | 采用人员进出监测设备、智能手环、气体监测设备、监控摄像头等设备，对有限空间作业监测 | 2 |  |
| 30 | 采用智能临边防护网监测，实时监测施工现场临边防护网状态 | 2 |  |
| **质量管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 质量检查管理 | 具备施工过程质量检查全流程可追溯功能 | 4 |  |
| 2 | 具备多参建方协同作业需求，质量检查项电子化定制、检查计划动态编制与调整功能 | 2 |  |
| 3 | 支持质量问题整改通知单自动生成与智能推送 | 2 |  |
| 4 | 具备质量检查位置与BIM模型的三维空间映射能力 | 6 |  |
| 5 | 质量验收管理 | 支持多层级工程验收管理（检验批/分项/子分部/分部/子单位/单位工程） | 2 |  |
| 6 | 建立数字化实测实量系统，支持采用智能测量设备，自动采集数据，并实时上传至管理平台 | 4 |  |
| 7 | 支持验收数据智能聚合分析功能，包含隐患识别、不规范操作预警、整改指令自动推送等能力 | 6 |  |
| 8 | 应用AI算法对实测实量数据进行自动分析，识别质量偏差趋势 | 6 |  |
| 9 | 质量方案管理 | 应有质量方案管理的信息 | 2 |  |
| 10 | 应有质量方案的交底信息，包括交底人、被交底人、交底时间等 | 2 |  |
| 11 | 检验检测管理 | 应具备取样过程记录留存、质量合格证、检验检测报告上传的功能 | 2 |  |
| 12 | 质量监测管理 | 采用大体积混凝土监测 | 4 |  |
| 13 | 采用混凝土标养室智能监测 | 4 |  |
| 14 | 采用三维扫描形变监测技术 | 6 |  |
| 15 | 采用BIM+AR技术进行隐蔽工程质量验收 | 6 |  |
| 16 | 采用智能传感器实时监测钢结构的结构变形、结构内力、环境量等信息 | 6 |  |
| 17 | 采用智能传感器实时监测机电管道安装的坡度、垂直度及支架间距 | 6 |  |
| 18 | 通过红外成像或BIM模型比对技术检测管道焊缝、保温层密实度等隐蔽缺陷 | 4 |  |
| 19 | 采用图像识别或激光扫描技术监测装饰装修工程中墙面平整度、瓷砖空鼓率 | 4 |  |
| 20 | 通过北斗/GNSS定位系统监测幕墙单元板块安装偏差 | 4 |  |
| 21 | 采用无人机+三维建模技术定期扫描幕墙外立面，分析密封胶老化、面板变形等质量趋势 | 6 |  |
| 22 | 建立智能工序样板管理系统，通过BIM+VR技术实现工艺样板的三维可视化交底 | 6 |  |
| 23 | 采用智能识别技术对样板施工过程进行质量监控，自动比对实际施工与标准样板的差异 | 6 |  |
| **技术管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 技术管理系统 | 建立"BIM+智慧工地"一体化技术管理平台，实现建筑设计、生产、施工等全过程技术标准、图纸、方案、交底等全要素数字化资料管理 | 6 |  |
| 2 | 实现技术标准、规范文件的在线版本管理，确保现场使用规范均为有效版本 | 4 |  |
| 3 | 建立技术管理大数据分析模块，支持施工过程技术决策优化 | 4 |  |
| 4 | 技术策划管理 | 建立技术策划动态调整机制 | 4 |  |
| 5 | 采用数字孪生技术进行施工模拟，至少包含重大施工工序模拟和场地布置优化 | 4 |  |
| 6 | 实现技术策划文件在线会签审批 | 4 |  |
| 7 | 应用AI算法进行技术方案比选，自动生成多方案比选报告 | 6 |  |
| 8 | 图纸管理 | 实现图纸全流程数字化管理，涵盖收文存档、版本控制、收发文审批及电子签章 | 4 |  |
| 9 | 支持图纸在线协同审查，提供批注标记、变更对比、会审记录自动归档等工具 | 6 |  |
| 10 | 部署智能审图系统，关键专业图纸审查准确率不低于95% | 6 |  |
| 11 | 施工方案管理 | 建立标准化技术资源库，实现方案结构化存储和智能检索 | 6 |  |
| 12 | 支持施工方案动态台账管理，实现与技术策划间的实时联动 | 6 |  |
| 13 | 建立方案实施效果评价系统，采集实际施工数据与方案比对 | 6 |  |
| 14 | 技术交底管理 | 建立基于BIM的可视化交底系统，实现三维工艺标准展示 | 8 |  |
| 15 | 支持技术交底任务发起与过程跟踪，涵盖组织记录、在线签到、内容查阅等功能 | 6 |  |
| 16 | 部署AI图像识别系统监控关键工序质量 | 6 |  |
| 17 | 实现变更方案与原方案的智能对比分析 | 8 |  |
| 18 | 推行全电子化方案修改流程，确保24小时闭环管理 | 6 |  |
| **能耗管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 低碳节能管理 | 建立基于物联网的能源智慧监测平台，实现水、电、油、气等能耗数据实时采集 | 4 |  |
| 2 | 采用建筑信息模型（BIM）技术进行能耗模拟分析，优化施工能源配置 | 4 |  |
| 3 | 建立碳排放计量系统，符合《建筑工程碳排放计量标准》要求 | 4 |  |
| 4 | 配置智能预警模块，对异常能耗自动识别并推送报警信息 | 2 |  |
| 5 | 能源监测系统 | 应安装智能电表、水表等计量装置，关键设备单独计量覆盖率应达100% | 4 |  |
| 6 | 建立能源数据可视化看板，实时显示各区域能耗强度 | 4 |  |
| 7 | 应用AI算法识别能耗异常，准确率不应低于90% | 2 |  |
| 8 | 节能控制措施 | 采用智能照明控制系统，办公区照明能耗降低不少于10%得2分，不少于20%得4分，不少于30%得6分 | 6 |  |
| 9 | 配置变频节能设备，大型施工机械节能率不低于15% | 4 |  |
| 10 | 应用太阳能光伏系统，可再生能源利用率不低于5% | 6 |  |
| 11 | 实现雨水回收利用系统智能化控制，回用率不低于40% | 4 |  |
| 12 | 低碳施工管理 | 建立材料运输碳排放计算模型，优化物流调度方案 | 2 |  |
| 13 | 采用装配式施工工艺，降低现场作业能耗强度 | 4 |  |
| 14 | 实现施工机械智能调度，空载率控制在15%以内 | 4 |  |
| 15 | 建立碳足迹追溯系统，关键工序碳排放数据可查询 | 4 |  |
| 16 | 定期生成碳排放分析报告，提出节能降耗改进措施 | 4 |  |
| 17 | 碳排放智慧管理 | 部署物联网智能监测终端，对施工机械燃油消耗、临时用电等主要碳源实施实时自动计量 | **4** |  |
| 18 | 建立可视化碳管理平台，支持PC端和移动端同步查看 | **4** |  |
| 19 | 建立动态碳排放因子数据库，包含常用建材运输、施工机械等100项以上排放因子，得3分，包含200项以上，得6分 | **6** |  |
| 20 | 应用轻量化区块链技术，对关键碳排放数据进行上链存证 | **4** |  |
| 21 | 支持数据对接政府监管平台，满足碳排放数据直报要求 | **4** |  |
| 22 | 绿色能源应用 | 探索氢能等新能源在施工机械中的应用 | **4** |  |
| 23 | 建立废旧材料回收利用数字化管理平台 | **6** |  |
| 24 | 配置能耗数据区块链存证系统，确保数据真实可靠 | **6** |  |
| **环境管理** | **满分100分** | **本项得分** |
|  |
| 1 | 环境监测管理功能 | 环境监测管理系统应实现PC端、移动端等多端使用 | 4 |  |
| 2 | 采用标准化数据接口协议，支持与政府监管平台的实时数据交互 | 4 |  |
| 3 | 气象监测管理系统 | 配置不少于1个气象监测点，覆盖施工现场重点区域和全要素气象参数监测，包括温度、湿度、风速、风向、降水量等指标每个0.5分，最高2分 | 2 |  |
| 4 | 监测设备符合气象观测规范：传感器安装高度应满足3.0±0.5米m标准，周边3米范围内保持无遮挡物，设备需配备防雷接地装置及防腐蚀防护措施 | 4 |  |
| 5 | 通过标准化API接口实时对接地方气象部门监测站数据，建立自动校准机制确保监测数据准确性 | 4 |  |
| 6 | 扬尘监测管理系统 | 通过人工巡检与智能监测设备，对施工现场裸土覆盖情况进行监测，精准识别裸土区域及覆盖状态 | 4 |  |
| 7 | 配置不少于1个扬尘监测点，实时采集TSP、PM10、PM2.5等关键数据 | 2 |  |
| 8 | 实现智能预警与设备联动机制，当监测值超过阈值时自动触发预警，同步启动喷淋系统、雾炮机等降尘设备 | 4 |  |
| 9 | 污水排放监测管理系统 | 配置电磁流量计、水质多参数传感器等设备，对污水关键指标进行实时数据采集 | 4 |  |
| 10 | 具备智能数据分析与决策支持功能，自动生成日/周/月水质分析报告，2分，提供趋势预测、超标时段统计等功能，2分，支持移动端数据查询与异常数据标记，2分 | 6 |  |
| 11 | 设置多级预警响应机制，当水质参数超过排放标准时，系统自动触发声光报警，同步推送短信、邮件、APP推送等至责任人，4分，可联动阀门控制系统实施限流或截断排放，2分 | 6 |  |
| 12 | 污染气体排放检测管理系统 | 配置气体传感器，对污染气体的排放数据进行实时监测 | 4 |  |
| 13 | 支持对监测数据进行统计、分析以及查询等功能，可生成各类统计报表、分析图表 | 4 |  |
| 14 | 设置智能超标预警机制，当监测到污染气体排放超过预设标准时，系统自动触发报警，同时可通过短信、邮件、APP推送等方式将预警信息同步传达 | 6 |  |
| 15 | 噪声监测管理系统 | 配置不少于1个噪声监测终端，覆盖施工场界及敏感区域，实时采集噪声数据 | 2 |  |
| 16 | 具备智能分析与决策支持功能，自动生成噪声污染日报/周报/月报，提供趋势分析、同比环比对比等可视化图表 | 4 |  |
| 17 | 设置分级预警响应机制，当噪声超过昼间70dB、夜间55dB限值时，系统自动触发声光报警，同步通过短信、邮件、APP推送至责任人，4分，并可联动现场降噪设备，2分 | 6 |  |
| 18 | 建筑垃圾管理系统 | 建立建筑垃圾全生命周期数字监管平台，覆盖申报、分类、运输、消纳全流程 | 4 |  |
| 19 | 采用智能称重系统自动采集运输车辆载重数据，实现车牌信息绑定存储 | 4 |  |
| 20 | 部署AI视觉识别系统，通过高清摄像头和深度学习算法，准确识别常见建筑垃圾 | 6 |  |
| 21 | 建立垃圾处置大数据分析模型，优化资源化利用方案 | 4 |  |
| 22 | 车辆清洗管理系统 | 在施工现场主出入口设置智能化洗车设施，集成高压冲洗和水循环处理系统 | 4 |  |
| 23 | 应采用AI视觉识别技术，实现车辆进出场自动识别与数据采集 | 4 |  |
| 24 | 建立智能拦截机制，对未达标车辆自动预警并限制出场 | 4 |  |
| 权重计算后总得分 |  |